

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

T. Tsutsui et al.

Serial No. Not assigned

Group Art Unit: not assigned

Filed: concurrently

Examiner: not assigned

For: EMI-Suppressing Cable

Commissioner of Patents  
Box 1450  
Alexandria, VA 22131-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application Number 2002-275144 dated September 20, 2002 upon which application the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,



Michael E. Whitham  
Registration No. 32,635

Date: Aug 27, 2003  
Whitham, Curtis & Christofferson, PC  
11491 Sunset Hills Road - #340  
Reston, VA 201900  
703/787-9400

Customer No. 30743

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   9 月 2 0 日  
Date of Application:

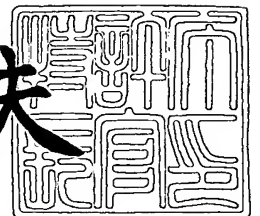
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 7 5 1 4 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 7 5 1 4 4 ]

出      願      人            ミ ツ ミ 電 機 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月 3 1 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 1 1 7 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 TH00034990

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01B

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都調布市国領町 8 丁目 8 番地 2 ミツミ電機株式会  
社内

    【氏名】 筒井 敬貴

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都調布市国領町 8 丁目 8 番地 2 ミツミ電機株式会  
社内

    【氏名】 中田 友則

【特許出願人】

    【識別番号】 000006220

    【氏名又は名称】 ミツミ電機株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100060575

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 林 孝吉

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011590

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9707818

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 EMI 抑止ケーブル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 信号線の外側にシールド層を設け、該シールド層の外側に磁性体層を設けた EMI 抑止ケーブルに於いて、フィルム of 片面にフェライト樹脂層を設けて 2 層構造の磁性体層を形成し、該磁性体層を前記シールド層に巻着したことを特徴とする EMI 抑止ケーブル。

【請求項 2】 上記磁性体層を信号線の軸芯周りにスパイラル状に巻着した請求項 1 記載の EMI 抑止ケーブル。

【請求項 3】 上記磁性体層を信号線の軸方向に沿って包着した請求項 1 記載の EMI 抑止ケーブル。

【請求項 4】 上記磁性体層は金属フィルムの片面にフェライト樹脂層を設けた請求項 1, 2 または 3 記載の EMI 抑止ケーブル。

【請求項 5】 上記磁性体層はフィルムの片面にフェライトコンパウンドを含む樹脂層を印刷等の手段にて形成した請求項 1, 2, 3 または 4 記載の EMI 抑止ケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は EMI 抑止ケーブルに関するものであり、特に、シールド層の外側に磁性体層を設けた EMI 抑止ケーブルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、電磁波の干渉 (EMI) を抑止するために、図 4 に示すようにケーブル 1 の途中にフェライトコア 2 を外付けすることは公知である。コネクタ 3 の近傍位置にこのフェライトコア 2 を取り付けて、ケーブル 1 の一部分を外側から被蔽することにより、外部から EMI ノイズが侵入するのを抑止するとともに、信号線から EMI ノイズが外部へ輻射するのを抑止する。

【0003】

しかし、フェライトコア2を固定するための取り付け作業が煩雑であり、且つ、取り付けのスペース及び重量の増加等の制約があつてコストアップになるとともに、フェライトコア2がケーブル1から大きく突出しているために破損する虞もあった。

#### 【0004】

これらの不具合を解消すべく、シールド層の外側に第2の絶縁層を設け、この第2の絶縁層の外側の少なくとも一部の領域にアモルファス磁性体層を備えたケーブルが提案されている。該ケーブルは芯線の外側に第1の絶縁層を設け、第1の絶縁層の外周面には、金属編組線よりなるシールド層が形成されている。そして、シールド層の外側に第2の絶縁層が形成され、該第2の絶縁層の外側の全長に亘って若しくは少なくとも一部の領域にアモルファス磁性体層が形成されている。（例えば特許文献1参照）。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特願平6-203652号公報（第1～4頁、図1～図2）

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

前述した特許文献1記載のケーブルは、フェライトコアを取り付けたケーブルに比べて、取り付けスペース及び重量等の制約に対して有利であるが、アモルファス磁性体を構成しているアモルファス磁性体テープは、ベーステープがポリエステルやPPSであるため、EMIノイズの抑止効果が低かった。

#### 【0007】

そこで、シールド層の外側に磁性体層を設けたEMI抑止ケーブルに於いて、EMI抑止効果を向上させるとともにコストダウンを図るために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、信号線の外側にシールド層を設け、該シールド層の外側に磁性体層を設けたEMI抑止ケーブルに

於いて、フィルム片面にフェライト樹脂層を設けて2層構造の磁性体層を形成し、該磁性体層を前記シールド層に巻着したEMI抑止ケーブル、

及び、上記磁性体層を信号線の軸芯周りにスパイラル状に巻着したEMI抑止ケーブル、

及び、上記磁性体層を信号線の軸方向に沿って包着したEMI抑止ケーブル、

及び、上記磁性体層は金属フィルムの片面にフェライト樹脂層を設けたEMI抑止ケーブル、

及び、上記磁性体層はフィルムの片面にフェライトコンパウンドを含む樹脂層を印刷等の手段にて形成したEMI抑止ケーブルを提供するものである。

#### 【0009】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図1乃至図3に従って詳述する。図1はEMI抑止ケーブル11を示し、信号線12の外側にシールド層13を設け、該シールド層13の外側に磁性体層14を設けてある。そして、磁性体層14の外側はシースと称される外被層15にて被蔽されている。

#### 【0010】

前記信号線12は銅や金等の導電性に優れた金属線にて構成され、図示例では複数本の芯線12a、12a…が束ねられ、各芯線12aは可撓性の絶縁材にて被蔽されて隣接する芯線との短絡を防止してある。しかし、特にこれに限定されず、一本の芯線12aのみで信号線12を構成することもできる。

#### 【0011】

前記シールド層13は従来一般的に使用されている金属編組線からなるが、可撓性の導電性材料であれば例えば金属箔や金属テープ等、任意の材質・構造のものであってもよい。

#### 【0012】

前記磁性体層14は、図1及び図2に示すように、フィルム14aの片面にフェライト樹脂層14bを設けて2層構造となっている。該フィルム14aはフェライト樹脂層14bを保持するためのベースフィルムであり、可撓性の導電性材料であるアルミや銅等の金属フィルムにて構成されている。合成樹脂等の絶縁材

フィルムと異なり、金属フィルムにて構成したことにより、前記シールド層 13 と同様にノイズを遮断する効果を備えている。

#### 【0013】

前記フェライト樹脂層 14b は、前記フィルム 14 の片面にフェライトコンパウンドを含む樹脂を印刷等の手段にて形成されている。フェライト樹脂層 14b を設けたことにより、他の磁性体層に比べて透磁率が大きく、周波数特性が良好であり、極めて高い EMI 抑止力を発揮する。

#### 【0014】

同図に示した一例では、前記磁性体層 14 は信号線 12 の軸心周りにスパイラル状に巻着されており、EMI 抑止ケーブル 11 の全長に亘って、或いは、少なくとも任意の長さに亘って磁性体層 14 を形成できる。このため、従来のフェライトコアを局部的に外付けした EMI 抑止ケーブルに比べて、ケーブルの全長に対して EMI 抑止効果を発揮することができる。また、取り付けスペース及び重量等の制約に対して有利であり、美観を損ねることもない。更に、該磁性体層 14 は可撓性であり、その外側を外被層 15 にて被蔽してあるので、磁性体層 14 が破損する虞がない。

#### 【0015】

図 3 は他の実施の形態である EMI 抑止ケーブル 21 を示し、前述した EMI 抑止ケーブル 11 と同一構成部分には同一符号を付してその説明を省略するものとする。前記 EMI 抑止ケーブル 11 と構成が異なる箇所は磁性体層 24 である。可撓性金属フィルム 24a の片面にフェライト樹脂層 24b を設けて 2 層構造となっている点については、前記 EMI 抑止ケーブル 11 の磁性体層 11 とまったく同じであるが、該磁性体層 24 は信号線 12 の軸方向に沿って包着されている。

#### 【0016】

斯かる構成の場合に於いても、前記フェライト樹脂層 24b は、前記フィルム 24a の片面にフェライトコンパウンドを含む樹脂を印刷等の手段にて形成され、他の磁性体層に比べて透磁率が大きく、周波数特性が良好であり、極めて高い EMI 抑止力を発揮する。

**【 0 0 1 7 】**

そして、E M I 抑止ケーブル 2 1 の全長に互って、或いは、少なくとも任意の長さに互って磁性体層 2 4 を形成できるため、従来のフェライトコアを局部的に外付けした E M I 抑止ケーブルに比べて、ケーブルの全長に対して E M I 抑止効果を発揮することができ、また、取り付けスペース及び重量等の制約に対して有利であり、美観を損ねることもない。更に、該磁性体層 2 4 は可撓性であり、その外側を外被層 1 5 にて被蔽してあるので、磁性体層 2 4 が破損する虞がない。

**【 0 0 1 8 】**

而して、前記磁性体層 1 4 及び 2 4 は、何れも 2 層構造でシールド層 1 3 の外側に巻装されているので、フェライト樹脂層 1 4 b, 2 4 b のフェライトコンパウンドの含有量や厚み等を種々の数値に調整することにより、従来よりも安価でより効果的な E M I 抑止ケーブルを提供することができる。また、前記磁性体層 1 4, 2 4 には金属製のフィルム 1 4 a, 2 4 a が設けられているため、該フィルム 1 4 a, 2 4 a 自体がノイズを遮断する効果を備えているので、シールド層 1 3 を削除することも可能である。

**【 0 0 1 9 】**

また、上記 E M I 抑止ケーブル 1 1 及び 2 1 は、例えばコンピュータゲーム機本体とゲームコントローラとを接続するケーブルに使用されるほか、他のパソコン関連パーツの接続ケーブルや、家電製品等にも使用できることは当然である。然るときも、外付けのフェライトコアが不要であり、コントローラ内部の電子部品及び E M I 対策部品が不要であるためコストダウンに寄与できる。更に、ケーブル内部のシールド層を削除すれば、より一層のコストダウンを図ることが可能である。

**【 0 0 2 0 】**

尚、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

**【 0 0 2 1 】****【発明の効果】**

本発明は上記一実施の形態に詳述したように、請求項 1 記載の発明は、フィル



ムの片面にフェライト樹脂層を設けて2層構造の磁性体層を形成し、該磁性体層をシールド層に巻着してあるので、従来のフェライトコアを局部的に外付けする構成に比べて、外付け作業が不要でありコストダウンに寄与できる。また、取り付けスペース及び重量の増加等の制約を受けないため利便性が高い。

#### 【0022】

請求項2記載の発明は、上記磁性体層を信号線の軸芯周りにスパイラル状に巻着したことにより、請求項1記載の発明の効果に加えて、ケーブルの全長に亘ってEMI抑止効果を発揮することができる。

#### 【0023】

請求項3記載の発明は、上記磁性体層を信号線の軸方向に沿って包着したことにより、請求項2記載の発明と同様の作用効果を有する。

請求項4記載の発明は、上記磁性体層は金属フィルムの片面にフェライト樹脂層を設けてある。合成樹脂等の絶縁材フィルムと異なり、金属フィルムにて構成したことにより、請求項1、2または3記載の発明の効果に加えて、シールド層と同様にノイズを遮断する効果を備えており、シールド層を削除することも可能となってコストダウンに寄与できる。

#### 【0024】

請求項5記載の発明は、上記磁性体層はフィルムの片面にフェライトコンパウンドを含む樹脂層を印刷等の手段にて形成してある。フェライト樹脂層は他の磁性体層に比べて透磁率が大きく、周波数特性が良好であるため、請求項1、2、3または4記載の発明の効果に加えて、極めて高いEMI抑止力を発揮することが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の一実施の形態を示し、EMI抑止ケーブルの一部切欠斜視図。

##### 【図2】

図1のA部分の拡大図。

##### 【図3】

本発明の他の実施の形態を示し、EMI抑止ケーブルの一部切欠斜視図。

## 【図 4】

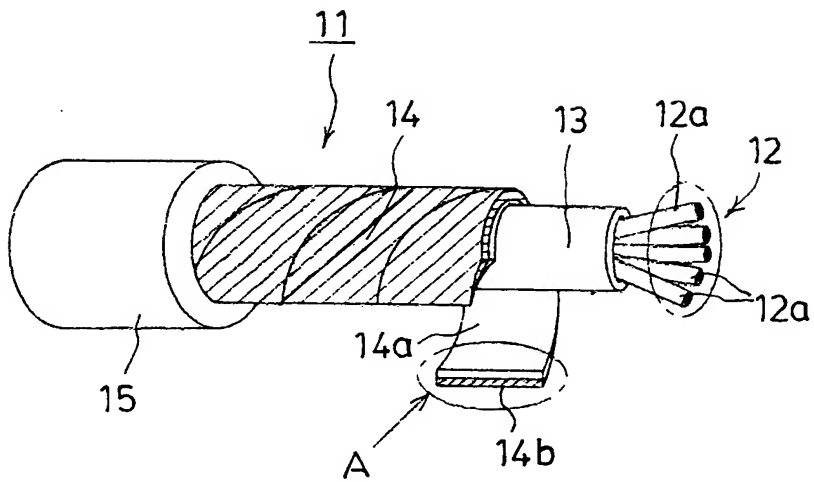
従来技術を示し、フェライトコアを外付けしたケーブルの正面図。

## 【符号の説明】

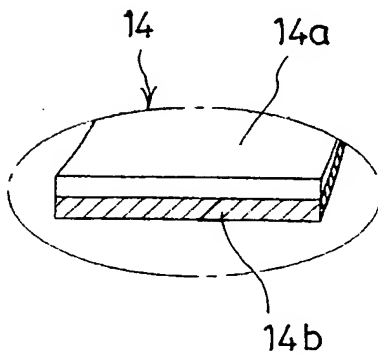
- 1 1, 2 1      E M I 抑止ケーブル
- 1 2            信号線
- 1 3            シールド層
- 1 4, 2 4      磁性体層
- 1 4 a, 2 4 a    フィルム
- 1 4 b, 2 4 b    フェライト樹脂層
- 1 5            外被層

【書類名】 図面

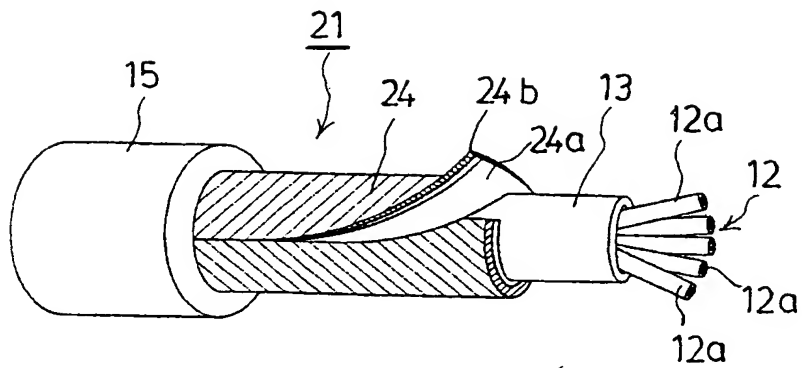
【図 1】



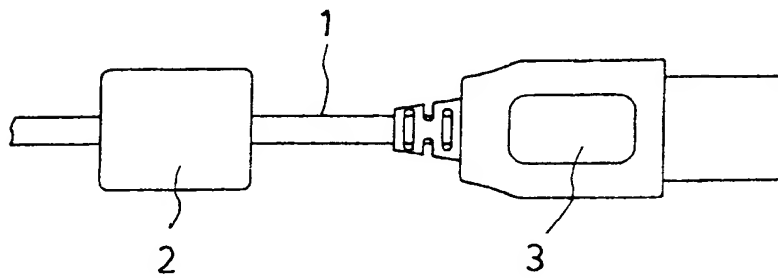
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シールド層の外側に磁性体層を設けた E M I 抑止ケーブルに於いて、 E M I 抑止効果を向上させるとともにコストダウンを図る。

【解決手段】 信号線 1 2 の外側にシールド層 1 3 を設け、シールド層 1 3 の外側に磁性体層 1 4 を設けて外被層 1 5 にて被蔽する。磁性体層 1 4 は、金属フィルム 1 4 a の片面にフェライト樹脂層 1 4 b を設けて 2 層構造となっている。

【選択図】 図 1

特願 2002-275144

出願人履歴情報

識別番号 [000006220]

1. 変更年月日 2001年 8月21日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都調布市国領町8丁目8番地2  
氏 名 ミツミ電機株式会社
2. 変更年月日 2002年11月12日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2  
氏 名 ミツミ電機株式会社
3. 変更年月日 2003年 1月 7日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2  
氏 名 ミツミ電機株式会社
4. 変更年月日 2003年 4月 2日  
[変更理由] 名称変更  
住所変更  
住 所 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2  
氏 名 ミツミ電機株式会社